



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Souga
Amin
C1

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

2/2 ☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +217/1/xx+...+217/5/xx+.

Q.2 Un mot est :

2/2 ☒ une suite finie ☐ un ensemble fini ☐ un ensemble ordonné ☐ un ensemble

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

2/2 ☐ contient toujours ϵ ☐ ne contient pas ϵ ☒ peut contenir ϵ mais pas forcément

Q.4 L'ensemble des programmes écrits en langage Java est un ensemble

0/2 ☐ récursif mais pas récursivement énumérable ☐ ni récursivement énumérable ni récursif
☒ récursif ☐ récursivement énumérable mais pas récursif

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

-1/2 ☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$ ☒ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$ ☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$
☒ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$

Q.6 Que vaut $\text{Suff}(\{a\}\{b\}^*)$

2/2 ☐ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$
☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e + \emptyset \equiv \emptyset + e \equiv e$.

-1/2 ☒ faux ☒ vrai

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f)^* e^*$.

2/2 ☐ faux ☒ vrai

Q.9 Pour $e = (ab)^*$, $f = a^*b^*$:

-1/2 ☒ $L(e) \subseteq L(f)$ ☒ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

2/2 ☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl `'[-+]?[0-9A-F]+([-/[*] [-+]?[0-9A-F]+)*'` n'engendre pas :



0/2

☐ '-42-42'

☒ '42+(42*42)'

☐ '42+42'

☐ '-42'

Q.12 Pour qu'un mot soit accepté par un automate fini non-déterministe il faut qu'il mène l'automate

☐ d'un état initial à tous les états finaux

☐ de tous les états initiaux à un état final

☒ d'un état initial à un état final

☐ de tous les états initiaux à tous les états finaux

2/2

Q.13 Combien d'états a l'automate de Thompson de $(p + l + a + f)^* \cdot (p + l + o + u + f)^*$.

☐ 42

☐ Thompson ne s'applique pas ici.

☐ 51

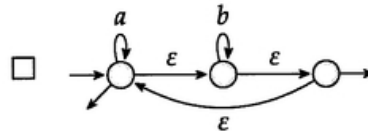
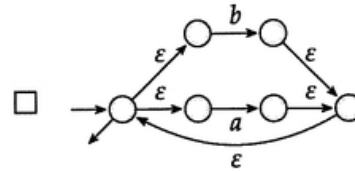
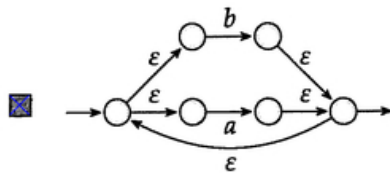
☐ 44,5

☒ 36

☐ 44

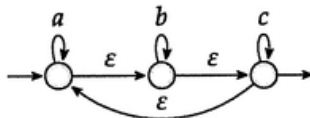
2/2

Q.14 Quel automate ne reconnaît pas le langage décrit par l'expression $(a^*b^*)^*$.

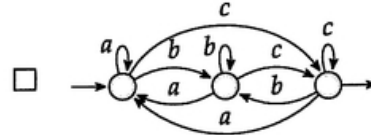
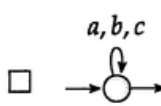
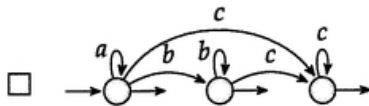


2/2

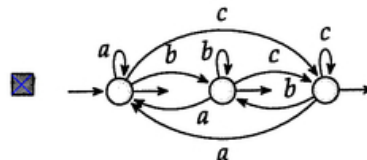
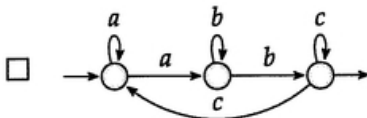
Q.15



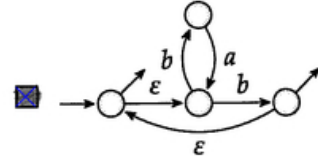
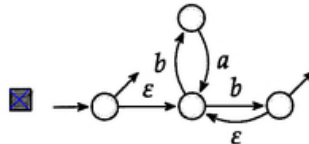
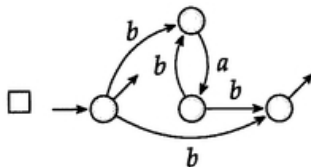
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



2/2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 L'ensemble des mots du petit Robert (édition 1975) est

☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe

☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe

☐ ne peut être représenté par une expression rationnelle

☒ rationnel

2/2

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

☐ est déterministe

☒ accepte ϵ

☐ n'accepte pas ϵ

☒ n'est pas déterministe

-1/2

Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte...



2/2

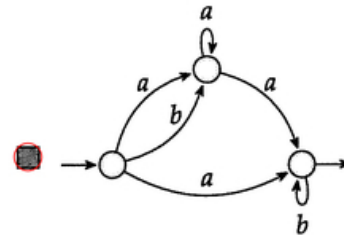
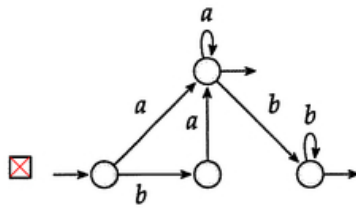
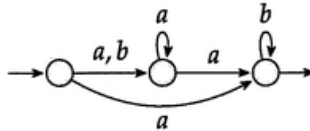
- ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ a^{n+1}
☒ $a^p (a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

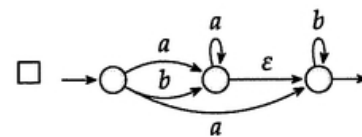
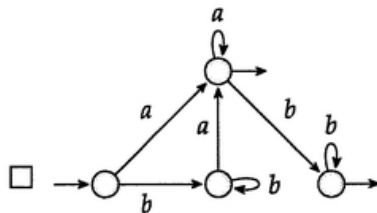
2/2

- ☐ 4^n
☐ Il n'existe pas.
 ☒ 2^n
☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$

Q.21 Déterminer cet automate.



-1/2



Q.22 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Complémentaire
 ☒ Intersection
 ☒ Union
 ☒ Différence symétrique
☒ Différence
 ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$

Q.24 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Sous-mot
 ☒ Transpose
 ☒ Pref
 ☒ Suff
 ☒ Fact
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
 ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

-1/2

- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
 ☒ Oui
 ☐ Non
☒ Cette question n'a pas de sens

Q.27 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

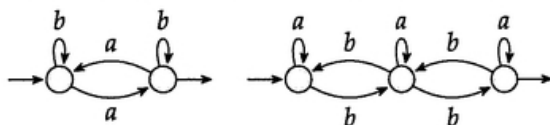
2/2

- ☐ est déterministe
 ☒ accepte le mot vide
 ☐ accepte un langage infini
☐ a des transitions spontanées



+217/4/25+

Q.28 Quel mot reconnaît le produit de ces automates ?



- ☐ $(bab)^{4444}$
☐ $(bab)^{666666}$
☐ $(bab)^{22}$
☒ $(bab)^{333}$

2/2

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

- ☐ faux en temps fini ☐ faux en temps infini ☐ vrai en temps constant
☒ vrai en temps fini

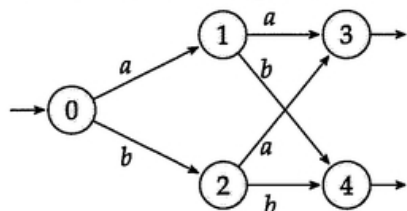
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

0/2

- ☐ 52 ☐ 26 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 2

Q.31 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

1/2



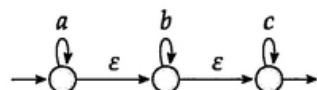
- ☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un DFA qui reconnait \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnait \mathcal{P} ☐ Il existe un NFA qui reconnait \mathcal{P}

Q.33



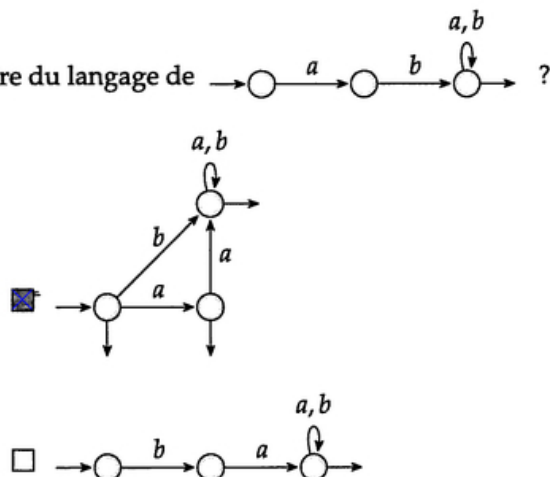
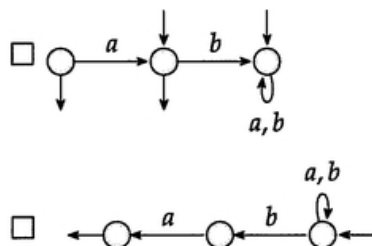
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

- ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

2/2

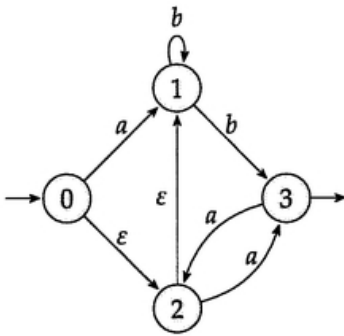


Q.35

236



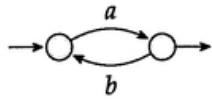
0/2



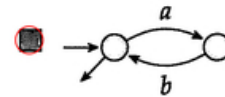
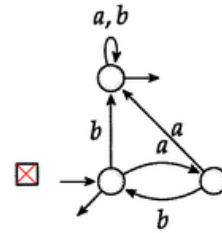
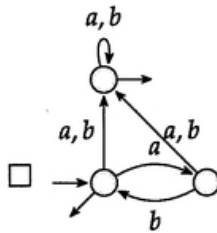
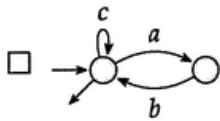
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

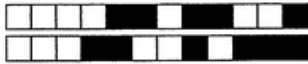
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} ?$



-1/2



Fin de l'épreuve.



+217/6/23+